



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 42 31 914 A 1

⑯ Int. Cl. 5:

C 07 K 15/06

⑯ Aktenzeichen: P 42 31 914.5  
⑯ Anmeldetag: 24. 9. 92  
⑯ Offenlegungstag: 31. 3. 94

DE 42 31 914 A 1

⑯ Anmelder:

GUR-Gesellschaft für Umwelttechnik und Recycling  
mbH, 83043 Bad Aibling, DE

⑯ Vertreter:

Herrmann-Trentepohl, W., Dipl.-Ing., 44623 Herne;  
Kirschner, K., Dipl.-Phys.; Grosse, W., Dipl.-Ing.;  
Bockhorni, J., Dipl.-Ing., 81476 München; Thiel, C.,  
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 44623 Herne;  
Strasse, M., Rechtsanw., 81476 München; Dieterle,  
J., Dipl.-Ing., 04109 Leipzig; Weidener, J., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 45128 Essen

⑯ Erfinder:

Berndt, Ernst, 8202 Bad Aibling, DE; Berndt, Claus,  
8202 Bad Aibling, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Verfahren zur Erzeugung von Protein-Hydrolysaten aus animalischen und/oder vegetabilen Substraten

⑯ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzeugung von Protein-Hydrolysaten aus animalischen und/oder vegetabilen Substraten durch Zerkleinern der Substrate, Erhitzen des zerkleinerten Substrats, Anmaischen des erhitzten Substrats zu einer pumpfähigen Masse, Aufschließen des angemaischten Substrats mittels elektrischer Entladungen und Abtrennen der wässrigen Phase des Aufschlusses von festen und nicht wassermischbaren flüssigen Rückständen, bei dem die Temperatur während des gesamten Verfahrens unter der Koagulationstemperatur von Eiweiß gehalten wird und die Anmaischung mit aus dem Aufschluß erhaltenem wässriger Hydrolysatphase vorgenommen wird. Das gewonnene Hydrolysat ist bei einer Arbeitstemperatur von unter 70°C frei von Mikroorganismen. Bei herkömmlichen Verfahren wurde diese Sterilität und dieses Arbeitsergebnis nur durch Arbeiten mit Zeit, Druck oder Säuren erreicht. Die im Hydrolysat befindlichen Aminosäuren sind frei trennbar und gehen durch das genannte Verfahren weder in Bindung noch werden sie durch Hitze, Druck oder Säuren instabil. Mengenverluste der einzelnen Eiweißbausteine werden durch das neue Verfahren ausgeschlossen.

DE 42 31 914 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 02. 94 408 013/37

2/48

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzeugung von Proteinhydrolysaten aus animalischen und/oder vegetabilen Substraten, bei dem die Substrate zunächst zerkleinert und danach erhitzt und zu einer pumpfähigen Masse angemaischt werden, wonach ein Aufschluß des angemaischten Substrats mittels elektrischer Entladungen und eine Abtrennung der wäßrigen Produktphase des Aufschlusses vorgenommen wird.

Schlachtnebenprodukte und Rohstoffe pflanzlicher Natur aus der Landwirtschaft und der industriellen Verwertung landwirtschaftlicher Produkte stellen an und für sich wertvolle Rohprodukte für darin enthaltene Inhaltsstoffe dar. Ein Problem ist aber die kostengünstige und einfache Gewinnung dieser Inhaltsstoffe. Insbesondere animalische Schlachtnebenprodukte, wie Häm, Haare, Borsten, Federn, Knochen, Fleischteile, Blut, etc. entziehen sich weitgehend einer einfachen und kosten-günstigen weiteren Verarbeitung, was ihre Inhaltsstoffe angeht. Dabei stellen die darin enthaltenen Proteine eine wertvolle Quelle industrieller Rohstoffe dar, die bislang nur unzureichend genutzt wurde.

Aus DE-A-37 13 179 ist bereits ein Verfahren zur Gewinnung von Gelatine und diese enthaltenden Produkten bekannt, bei dem kollagenhaltiges Ausgangsmaterial in einem wäßrigen Medium mit Hilfe von elektrischen Strom aufgeschlossen wird. Als kollagenhaltiges Ausgangsmaterial kommen dabei animalische Schlachtabgänge zum Einsatz. Der Aufschluß erfolgt mit einem elektrischen Entladungsstrom mit kurzzeitigen Entladungsimpulsen. Erhalten wird bei dem Verfahren ein kollagenhaltiges Material, das insbesondere als Leim Verwendung findet.

Die in diesem bekannten Verfahren zum Einsatz kommende Entladungsvorrichtung ist an und für sich bekannt und wurde für eine Reihe von Einsatzzwecken beschrieben, darunter den oben angegebenen.

Ferner betrifft DE-A-27 50 149 ein Verfahren zur Herstellung keratinartigen Proteins, bei dem Keratin mit Sattdampf unter Druck hydrolysiert wird. Die Bedingungen dieses Verfahrens sind recht drastisch und führen zu hohen Kosten und einem chemisch veränder-ten Produkt.

Ziel der Erfindung ist ein Verfahren, mit dem die in animalischen und vegetabilen Rohstoffen, insbesondere Schlachtnebenprodukten und landwirtschaftlichen Rohstoffprodukten enthaltenen Proteine einfach und weitgehend rein abgetrennt werden können.

Dieses Ziel wird mit einem Verfahren der eingangs beschriebenen Art erreicht, bei dem die Temperatur während der gesamten Verfahrensdauer unter der Koagulationstemperatur der in dem Substrat enthaltenen Proteine gehalten wird und die Anmaischung mit aus dem Aufschluß erhaltenen wäßriger Hydrolysatphase vorgenommen wird.

Als animalische Rohstoffe kommen Häm, Haare, Borsten, Federn, Knochen, Hornbestandteile, Fleischteile, Blut und dergleichen Schlachtnebenprodukte in Frage. Als vegetable Substrate können beliebige proteinhaltige pflanzliche Produkte eingesetzt werden, insbesondere Abfallstoffe der Landwirtschaft und der landwirtschaftlichen Produkte verarbeitenden Industrie.

Die zum Einsatz kommenden Substrate werden zu Beginn des Verfahrens zerkleinert, beispielsweise mit üblichen Mühlen, Brechern, Wölfen und dergleichen. Dabei sollte eine möglichst feine Zerkleinerung erreicht werden, da dies den späteren Aufschluß der Substrate

erleichtert und ihre Pumpfähigkeit fördert. Hierzu kann das Substrat beispielsweise unter Zuhilfenahme von flüssigem Stickstoff gekühlt und dann mechanisch zer-mahlen werden. Die zerkleinerten Substrate werden im nächsten Schritt auf eine Temperatur unterhalb der Koagulationstemperatur von Eiwiß erhitzt, vorzugsweise auf eine Temperatur unter etwa 70°C, die auch während des gesamten Verfahrens beibehalten wird. Hierbei erfolgt eine Abscheidung ggf. vorhandener Fettbestandteile, die aus dem Verfahren durch Abschöpfen, Ablaufenlassen oder Dekantieren entfernt werden.

Anschließend wird das erhitzte Substrat zu einer pumpfähigen Masse angemaischt, wozu aus dem Aufschluß erhaltene wäßrige Hydrolysatphase verwandt wird. In der Anlaufphase des Verfahrens, wenn noch kein Hydrolysat zur Verfügung steht, kann mit Wasser angemaischt werden. Sobald genügend wäßriges Hydrolysat zur Verfügung steht, wird dieses zum Anmaischen verwandt.

Dem angemaischten Substrat können Elektrolyte zugesetzt werden, die die Stromleitfähigkeit der Masse erhöhen. Diese Elektrolyte sollen mit dem Substrat und mit den Produkten keine chemischen Verbindungen eingehen und aus der Mischung mit einfachen Verfahren abtrennbar sein. Beispielsweise können hierzu in wäßriger Phase lösliche anorganische Salze oder organische Verbindungen eingesetzt werden, beispielsweise Kochsalz oder Zimtsäure. Eine ausreichende Stromleitfähigkeit ist aber auch ohne solche Zusätze gegeben.

Das erhitzte und angemaischte Substrat wird anschließend durch Einwirkung elektrischer Impulse in einer Entladungsstrecke aufgeschlossen. Durch die elektrischen Impulse werden die Zellen aufgebrochen und darin enthaltenes Protein freigesetzt und in die wäßrige Phase überführt. Die Proteine selbst sind als amphotere Stoffe polarisierbar und werden unter Einfluß der Stromimpulse hydrolytisch gespalten, so daß sie — ggf. erst nach mehrmaligem Durchgang — in die einzelnen Aminosäuren aufgespalten sind. Auf diese Weise wird aus dem eingesetzten Substrat im wesentlichen reines Protein herausgelöst, während die verbleibenden Bestandteile im wesentlichen in fester oder suspenderter Form zurückbleiben.

Im Anschluß an den — vorzugsweise mehrfachen — Durchgang durch die Entladungsstrecke wird das aufgeschlossene Substrat einer Trennstrecke zugeführt, in der zunächst die festen Bestandteile abgepreßt werden und anschließend die flüssige Phase, ggf. nach Filtration, gesammelt und entwässert wird. Die Entwässerung kann beispielsweise durch Verdampfen der wäßrigen Phase (unter verminderter Druck) oder Gefriertrocknen erfolgen.

Der Aufschluß des angemaischten und ggf. mit einem Elektrolyten versetzten Substrats erfolgt vorzugsweise im Elektroimpulsverfahren in einer an und für sich bekannten Entladungsstrecke. Hierbei wird über einen Generator eine Hochspannung erzeugt. Mittels Hochleistungskondensatoren werden Entladungen im Mikrosekundenbereich erzeugt, beispielsweise 5 bis 30 Entladungen pro Sekunde, die über an der Entladungsstrecke paarweise angeordnete Elektroden auf das Substratge-mischt gegeben werden. Die Entladungen selbst haben eine Dauer von Mikrosekunden. Zur Technik wird auf DE-C-12 37 541 und 19 46 267 sowie auf DE-A-16 67 029, 17 92 572, 29 07 887 und 31 16 623 hingewiesen, wie auch auf die Angaben in der DE-A-37 13 179.

Beim Aufschluß werden im Substrat eingelagertes Eiweiß und darin enthaltene Kollagene von der Zellstruktur gelöst, treten aus der Zell aus und gehen in wäßrige Lösung über. Die Impulsstöße der Entladungsstrecke werden so gesteuert, daß ein Verbrennen oder eine unzulässige Temperaturerhöhung nicht eintreten. Hierzu ist eine Temperaturüberwachung von Vorteil. Für den Fall einer unzulässigen Temperatursteigerung kann die Impulszahl zurückgenommen oder das die Entladungsstrecke passierende Substrat gekühlt werden, beispielsweise über eine im Bereich der Entladungsstrecke an- oder nachgeordnete Kühlung oder separate Kühlstrecke. Vorzugsweise wird die Temperatur des angemischten Substrats vor Eintritt in die Entladungsstrecke so eingeregelt, daß die beim Aufschluß auftretende Temperaturerhöhung zu einer Endtemperatur im zulässigen Bereich führt.

Das erfundungsgemäße Verfahren wird vorzugsweise kontinuierlich durchgeführt. Es wird dazu laufend Rohstoff eingeführt und der Rohstoff mit bereits gewonnenem Hydrolysat pumpfähig gemacht, wobei ggf. Elektrolyte zugesetzt werden. Der Elektrolytzusatz kann ganz eingestellt werden, wenn das zum Anmaischen verwandte Hydrolysat einen hinreichenden Gehalt an elektrisch leitfähigen Produkten aufweist.

Als Entladungsstrecke wird vorzugsweise ein vertikal angeordnetes Rohr verwendet, daß an seiner Innenseite die paarweise angeordneten Elektroden aufweist. Die Elektroden bestehen beispielsweise aus Graphit. Das Substrat passiert das Entladungsrohr vorzugsweise von unten nach oben, wobei die Strömungsgeschwindigkeit vorzugsweise 1 bis 4 m/s beträgt.

Zur Verbesserung des Aufschlusses bis hin zu den freien Aminosäuren kann das angemischte Substrat mehrfach durch die Entladungsstrecke geführt werden, beispielsweise bis zu viermal, wobei ein Umlaufverfahren eingesetzt werden kann.

Wird ein Umlaufverfahren verwendet, werden vorzugsweise etwa 10 bis 50 Gew.-%, insbesondere etwa 25 Gew.-%, des in Umlauf befindlichen behandelten Substrats ausgeschleust und durch frisches angemischtes Substrat ersetzt. Das ausgeschleuste Substrat wird zur Gewinnung der wäßrigen Hydrolysatphase weiterbehandelt, das mit frischem Substrat angereichertes Umlaufmaterial erneut durch die Entladungsstrecke geführt.

Die durch Abpressen der festen Rückstände und/oder Filtration erhaltene wäßrige Hydrolysatphase wird zum Teil zu festem Produkt aufbereitet, zum anderen Teil in den Anmaischbehälter zurückgeführt, um frisches Substrat anzumischen. Im Anmaischbehälter werden vorzugsweise 10 bis 50%, vorzugsweise etwa 25% frisches Substrat mit 50 bis 90%, vorzugsweise etwa 75% wäßriger Hydrolysatphase vermischt.

Das erhaltene Hydrolysat wird auf an und für sich bekannte Weise in ein Pulver oder eine Paste überführt, welche beispielsweise als Grundstoff für die chemische, pharmazeutische oder Lebensmittelindustrie verwandt werden kann, aber auch als Futtermittel in der Landwirtschaft.

Die bisher angewandten Verfahren zur Gewinnung der Eiweißbausteine aus tierischen oder pflanzlichen Ausgangsmaterialien beruhen alle auf der Verwendung von Säuren oder Enzymen und/oder erhöhtem Druck und erhöhter Temperatur. Nach dem erfundungsgemäßen Verfahren wird das Herauslösen von Eiweißbausteinen aus der Zellmasse sehr schonend mit Strom erreicht. Bei Anwendung von Säuren und erhöhten

Druck/Temperaturbedingungen sind Veränderungen der Eiweißbausteine bzw. Aminosäuren nicht zu vermeiden, so daß ein weniger reines Produkt erhalten wird. Der Einsatz von Enzymen ist ausgesprochen teuer und nicht in jedem Falle selektiv. Erfundungsgemäß wird dagegen die Freisetzung der Aminosäuren ohne eine nachteilige chemische Veränderung erreicht. Zusammen mit den Eiweißbausteinen freigesetzte Aromaten, Stärken und Zucker können mit an und für sich bekannten Trennverfahren abgetrennt werden, das Aminosäuregemisch auf übliche Weise aufgetrennt werden.

Die im erfundungsgemäßen Verfahren gewonnenen Eiweißbausteine sind, je nach Aufschluß und Trennbard, rein verfügbar. Das erfundungsgemäß erhaltene Hydrolysat, das insbesondere ohne den Zusatz von Fremdwasser auskommt (ausgenommen in der Anlaufphase), hat einen Trockensubstanzgehalt von 15 bis 40 Gew.-% an freigesetzten Aminosäuren. Bekannte Verfahren, die auf dem Zusatz von Fremdwasser beruhen, erreichen einen Trockensubstanzgehalt von 3 bis maximal 10%. Das erfundungsgemäß erhaltene Produkt ist nach der Trocknung ein rieselfähiges und im wesentlichen geruchloses steriles Pulver bzw. Paste.

Die im erfundungsgemäßen Verfahren nicht aufgeschlossenen Zellteile, Keratine, Gewebestrukturen, Ligninstoffe und Restmaterialien können nach dem Abfördern/Abpressen weiter zu Futter- oder Düngemittel verarbeitet werden. Da Säuren, Laugen und Chemikalienzusätze nicht zur Anwendung kommen, fallen bei dem Verfahren Schadstoffe nicht an und beschränkt sich das Abwasser auf das aus dem Verfahren kommende Hydrolysatwasser, daß nach der Abtrennung der Produkte problemlos abgegeben werden kann.

Bei herkömmlichen Aufschlußverfahren mit Säuren unter Druck und bei hohen Temperaturen tritt eine sehr starke Geruchsentwicklung durch den Zerfall von Eiweißbausteinen auf, der u. a. auf die Bildung von Mercaptanen zurückgeht. Im erfundungsgemäßen Verfahren wird dagegen mit vergleichsweise geringen Temperaturen unter sehr schonenden Bedingungen in Abwesenheit von Chemikalien gearbeitet. Es erfolgt daher kein Zerfall der Eiweißbausteine und damit keine Bildung von Gasen. Im erfundungsgemäßen Verfahren ist die Belastung mit Geruchsstoffen, abgesehen von der Behandlung der Rohstoffe, daher ausgesprochen gering.

Die Erfindung wird mit Bezug auf die beiliegende Abbildung näher erläutert, die eine Ausführungsform mit jeweils bevorzugten Verfahrensschritten darstellt.

Das tierische oder pflanzliche Substrat wird zunächst einer Zerkleinerung 1 zugeführt, beispielsweise einem üblichen Mahlwerk, und anschließend bei 2 erwärmt. Das erwärmte Material wird mit einer Dickstoffpumpe 3 in ein Zwischengefäß 4 mit Heizung und Rührwerk eingebracht und dort homogenisiert und auf die Verfahrenstemperatur aufgeheizt. Das derart homogenisierte Material wird mit einer Dickstoffpumpe 5 in eine Trennvorrichtung (Dekanter) 6 geführt, in der Fett und Wasser abgetrennt und mittels einer Pumpe 7 der weiteren Verarbeitung zugeführt werden. Anstelle eines Dekanters kann auch eine Doppelwellenpresse eingesetzt werden. Bei fettfreien Substarten kann diese Stufe fortfallen.

Das die Trennvorrichtung 6 verlassende Material wird über eine Schnecke 8 in den Vorlagetank 9 mit Heizung und Rührwerk gefördert. In diesen Tank 9 gelangt über die Rücklaufleitung 11 wäßrige Hydrolysatphase zur Anmaischung des erhitzten und von Fett befreiten Substrats.

Aus dem Vorlagetank 9 gelangt das angemischte Substrat über die Pumpe 10 in einen Dosierbehälter 12 zur Impulsstrecke, der eine Heizung und ein Rührwerk zum Dosieren von Hilfsstoffen, beispielsweise des Elektrolyten, aufweist. Vom Dosierbehälter 12 wird das angemischte Material dann mit Hilfe einer Doserpumpe 13 zur Impulsstrecke 16 mit den Entladungselementen geführt.

Der in der Impulsstrecke eingeleitete Aufschlußprozeß erfolgt kontinuierlich. Vom Vorlagetank 9 wird über den Dosierbehälter 12 laufend Rohstoff zugeführt. Dieser Rohstoff wird mit bereits gewonnenem Hydrolysat angemischt und damit pump- und fließfähig gemacht.

Die Impulsstrecke besteht vorzugsweise aus einem vertikal angeordneten Rohr, daß von unten nach oben durchströmt wird. Mit Hilfe der Doserpumpe 13 und einer Zudoserpumpe 15 für Umlaufmaterial wird eine zuträgliche Strömungsgeschwindigkeit von 1 bis 4 m/s sichergestellt, wobei der Durchsatz über einen Strömungswächter 30 überwacht und gesteuert werden kann, daß die jeweils benötigte Verweildauer und die Temperatur eingehalten werden.

Um einen vollen Aufschluß unter schonendsten Voraussetzungen bezüglich der angewandten Stromstärke in Abhängigkeit von der Impulszahl/Sekunde zu erreichen, wird das die Impulsstrecke durchströmende Material im Kreis gefahren. Es durchströmt die Impulsstrecke mehrfach, je nach Anforderung vorzugsweise bis zu viermal. Über den Anmaischbehälter 9 wird 25% angemischter Rohstoff zugefahren, 75% des in der Impulsstrecke behandelten Substrats werden in Umlauf gehalten, ausgeschleust werden 25% der jeweils in Umlauf befindlichen Menge.

Das aus der Impulsstrecke 16 austretende Material gelangt in eine Leitung 17, die sich gabelt und einerseits in einen Umlaufbehälter 14 mit Rührwerk und Heizung bzw. Kühlung führt und andererseits über eine Ausschleusleitung und Pumpe 18 in einen Zwischenbehälter 19. Über die Ausschleuspumpe 18 werden vorzugsweise 10 bis 50% des aufgeschlossenen Substrats und insbesondere etwa 25% aus dem Umlauf genommen.

Das in den Umlaufbehälter 14 gelangte Material wird über eine Doserpumpe 15 im Kreis zurück in die Impulsstrecke 16 geführt. Die Umlaufmenge selbst bestimmt sich aus dem von Doserpumpen 13 und 15 in Abstimmung mit dem Strömungswächter 30 und einer Steuerung geförderten Material. Besonders bevorzugt sind 75% Umlaufmaterial und 25% zugemischtes angemischtes Substrat.

Das aus dem Verfahren über die Ausschleuspumpe 18 ausgeschleuste Material im Zwischenbehälter 19 gelangt über eine Pumpe 20 in die Trennanlage, in der gelöstes und ungelöstes voneinander getrennt wird. Die Trennanlage besteht vorzugsweise aus einem Dekanter 21, einer Doppelwellenpresse 22 und einem AnschwemmfILTER 23, aus denen jeweils Feststoffe bei 26 ausgetragen werden und wäßriges Hydrolysat über die Leitung 27 in den Hydrolysatbehälter 24 gelangt. Der Hydrolysatbehälter 24 ist über eine Pumpe 25 und die Rücklaufleitung 11 mit dem Vorlagetank 9 verbunden, in dem aufgeheiztes und fettabgereichertes Substrat mit dem Hydrolysat zur Pumpfähigkeit angemischt wird. Nicht in den Vorlagetank rückgeführt Hydrolysat wird der Lagerung bzw. weiteren Verarbeitung zugeführt, beispielsweise einer Feinfiltration oder der Aminosäurentrennung.

Die Auftrennung des aufgeschlossenen Substrats erfolgt — nach der Zwischenlagerung im Tank 19 — im

wesentlichen mit Hilfe des Dekanters 21, der Doppelwellenpresse 22 und der anschließenden Druckfiltration 23, wobei Filterhilfsmittel (Agglomerate) zugesetzt werden. Das dabei gewonnene Hydrolysat ist völlig steril und kann nach bekannten Verfahren weiter verarbeitet und insbesondere auf die einzelnen Aminosäuren hin aufgearbeitet werden. Das Hydrolysat selbst ist absolut steril und enthält nach dem Dekantieren, Abpressen und Filtrieren praktisch ausschließlich die jeweiligen Aminosäuren.

Die Hochspannung für die Impulsstrecke 16 wird mit Hilfe eines Generators 28 erzeugt. Der Strom wird über einen Zerhacker und Hochleistungskondensatoren in Mikrostößen auf die Entladungsstrecke gegeben. Steuerung und Kontrolle erfolgen über einen Oszillographen 29 für die Stromstärke und die Impulszahl/Zeiteinheit. Der Strom ist ein diskontinuierlicher Gleichstrom. Er kann ein Impulstrom oder Entladungsstrom sein, wobei letzterer über Kondensatoren erzeugt wird. Kondensatoren einer Kapazität von 5 bis 25  $\mu$ F und einer Impulshäufigkeit von 5 bis 30 Impulsen/s haben sich als besonders günstig erwiesen. Es wird vorzugsweise mit Hochspannung in einem Bereich von 2 bis 20 kV gearbeitet. Die Feldstärke ist abhängig vom Durchmesser der Impulsstrecke und mengenabhängig, es kann bei Anlagen von 8 bis 10 t Stundenleistung bis zu 100 kV betragen. Spannung, Impulsfolge und Impulsdauer werden in Abhängigkeit vom eingesetzten Material so variiert, daß ein möglichst vollständiger Aufschluß der Proteinbestandteile des Substrats zu den einzelnen Aminosäuren erfolgt.

Das gewonnene Hydrolysat ist, bei einer Arbeitstemperatur von unter 70°C frei von Mikroorganismen. Bei herkömmlichen Verfahren wurde dies Sterilität und dieses Arbeitsergebnis nur durch Arbeiten mit Zeit, Druck oder Säuren erreicht.

Die im Hydrolysat befindlichen Aminosäuren sind frei trennbar und gehen durch das genannte Verfahren wieder in Bindung noch werden sie durch Hitze, Druck oder Säuren instabil. Mengenverluste der einzelnen Eiweißbausteine werden durch das neue Verfahren ausgeschlossen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung von Protein-Hydrolysaten aus animalischen und/oder vegetabilen Substraten durch Zerkleinern der Substrate, Erhitzen des zerkleinerten Substrats, Anmaischen des erhitzen Substrats zu einer pumpfähigen Masse, Aufschließen des angemischten Substrats mittels elektrischer Entladungen und Abtrennen der wässrigen Phase des Aufschlusses von festen und nicht wassermischbaren flüssigen Rückständen, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur während des gesamten Verfahrens unter der Koagulationstemperatur von Eiweiß gehalten wird und die Anmaischung mit aus dem Aufschluß erhaltenen wässriger Hydrolysatphase vorgenommen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verfahrenstemperatur unter 70°C gehalten wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das animalische oder vegetabile Substrat zunächst zerkleinert und anschließend unter Abtrennung verflüssigter Fettbestandteile erhitzt wird.

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprü-

che, dadurch gekennzeichnet, daß das angemaisch-  
te Substrat im Elektroimpulsverfahren aufge-  
schlossen wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, gekennzeichnet  
durch Entladungen im Mikrosekundenbereich bei 5  
bis 30 Entladungen/s.

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprü-  
che, dadurch gekennzeichnet, daß das angemaisch-  
te Substrat von unten nach oben durch ein vertikal  
angeordnetes Rohr mit innen angeordneten Elek-  
troden als Entladungsstrecke geführt wird.

7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprü-  
che, dadurch gekennzeichnet, daß die Entladungs-  
strecke von einer Kühlstrecke begleitet wird.

8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprü-  
che, dadurch gekennzeichnet, daß das angemaisch-  
te Substrat mit 1 bis 4 m/s durch die Entladungs-  
strecke geführt wird.

9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprü-  
che, dadurch gekennzeichnet, daß im Anmaischbe-  
hälter 10 bis 50, vorzugsweise etwa 25% Substrat  
und 50 bis 90, vorzugsweise etwa 75% wäßrige  
Hydrolysatphase miteinander vermischt werden.

10. Verfahren nach einem der vorstehenden An-  
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Auf-  
schlup im Umlaufverfahren erfolgt und das Sub-  
strat die Entladungsstrecke mehrmals, vorzugswei-  
se bis zum viermal, durchläuft.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß 10 bis 50%, vorzugsweise etwa 25% 30  
des im Aufschlußumlauf befindlichen aufgeschlos-  
senen Substrats ausgeschleust werden.

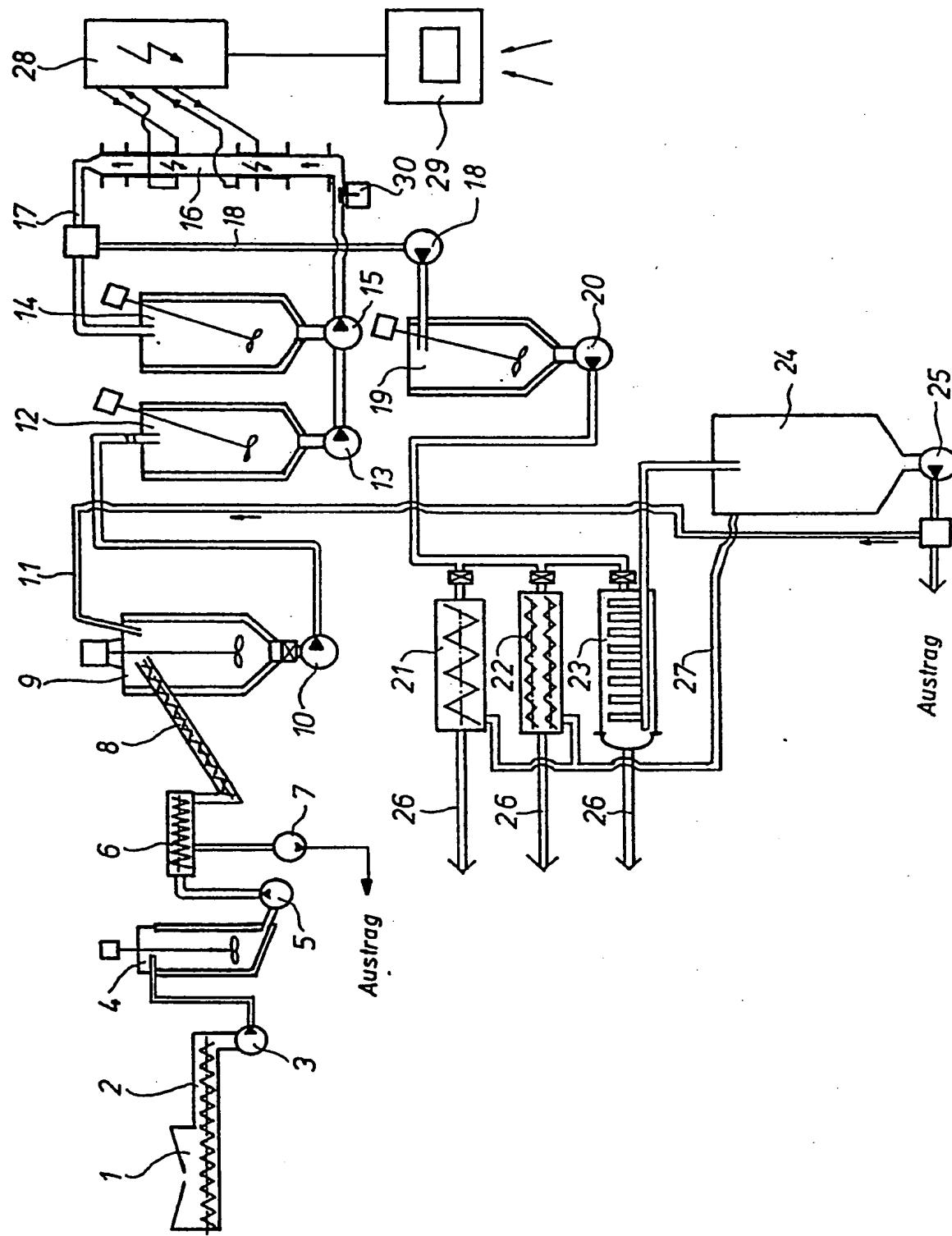
12. Verfahren nach einem der vorstehenden An-  
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die wäßrige  
Hydrolysatphase durch Abpressen der festen 35  
Rückstände und/oder Filtration abgetrennt wird.

13. Verfahren nach einem der vorstehenden An-  
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Protein-  
hydrolisat in an und für sich bekannter Weise wei-  
teren Reinigungs- und Trennschritten unterworfen 40  
wird.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---



**Pr pn. of protein-hyd r lysates fr m animal and/or vegetabl substrates - including a step f decomposing the substrate with an electrical discharg**

Patent Number: DE4231914

Publication date: 1994-03-31

Inventor(s): BERNNDT ERNST (DE); BERNNDT CLAUS (DE)

Applicant(s): GUR GES FUER UMWELTTECHNIK UND (DE)

Requested Patent: DE4231914

Application Number: DE19924231914 19920924

Priority Number(s): DE19924231914 19920924

IPC Classification: C07K15/06

EC Classification: A23J1/00B2, A23J1/00B10, A23J1/10, C07K1/12

Equivalents:

---

**Abstract**

---

Prodn. of protein-hydrolysates from animal and/or vegetable substrates comprising: (a) comminution of the substrate; (b) heating the comminuted substrate; (c) mashing the substrate to a pumpable mass; (d) decomposing the substrate with an electrical discharge; and (e) sepn. of the aq. phase of the decomposed prod. from solid and water-immiscible residues. The entire process is carried out at a temp. below the protein coagulation temp., and step (c) is carried out using an aq. hydrolysate phase from the decomposed prod.

USE/ADVANTAGE - The process is esp. useful for recovery of useful proteins from agricultural raw materials and abattoir by-prods. Components such as tissues and keratins, which are not used in the mashing process, can be used for prodn. of feeds and fertilisers. The process is easy and gives pure protein hydrolysates which are free of microorganisms. It is environmentally friendly in that it does not use acids, bases or other chemicals.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

DOCKET NO: WSO-42499  
SERIAL NO: \_\_\_\_\_  
APPLICANT: D. Grull et al.  
LERNER AND GREENBERG P.A.  
P.O. BOX 2480  
HOLLYWOOD, FLORIDA 33022  
TEL. (954) 925-1100